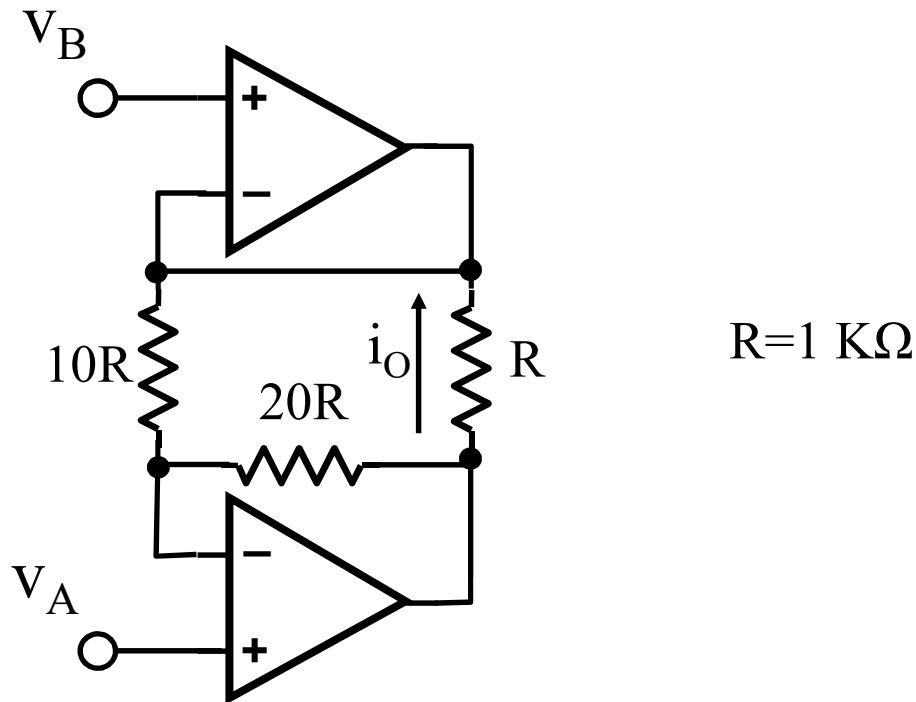


A

- 1) Del seguente circuito si calcoli i_O in funzione di v_A e v_B .
- 2) Calcolare il modulo massimo della corrente in uscita dagli operazionali sapendo che v_A e v_B possono assumere valori all'interno del range $[-2V..2V]$. Esplicitare i passaggi.

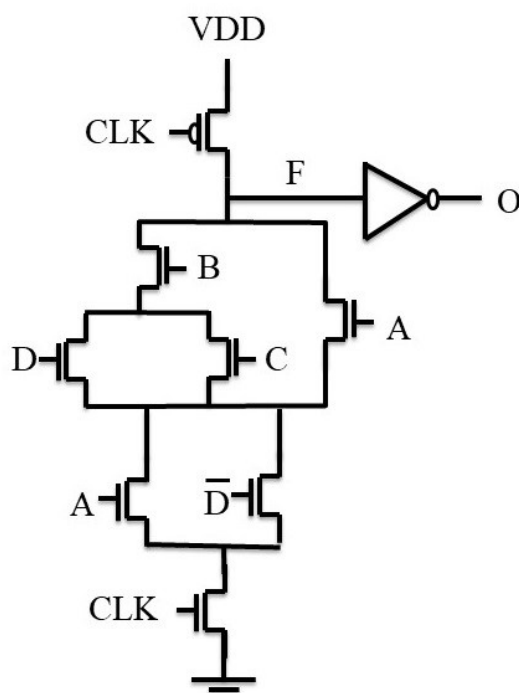


$$i_O = \frac{3}{R} (V_A - V_B)$$

$$|I_{OUTmax}| = 12.4 \text{ mA}$$

D

- 1) Facendo riferimento allo schema di figura calcolare la funzione logica al nodo F ed al nodo O
- 2) Dimensionare tutti i transistori (NMOS e PMOS) in modo che i tempi di salita e discesa al nodo F siano inferiori o uguali a 100 ps. Si ottimizzi il progetto in modo da minimizzare l'area occupata dai transistori. Esplicitare i passaggi.



Parametri tecnologici:

$R_{eq\ p} = 10\text{Kohm}$

$R_{eq\ n} = 5\text{Kohm}$

$C_{ox} = 3\text{ fF}/\mu\text{m}^2$

$L_{min} = 0,35\mu\text{m}$

$V_{dd} = 3,3\text{V}$

$C_{INV} = 90\text{ fF}$

$$S_{D\backslash} = S_B = S_C = S_{CLK} = 13$$

$$S_A = 9$$

$$S_{\bar{D}} = 1$$

$$S_{PCLK} = 7$$